



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62052737 A**(43) Date of publication of application: **07 . 03 . 87**

(51) Int. Cl.

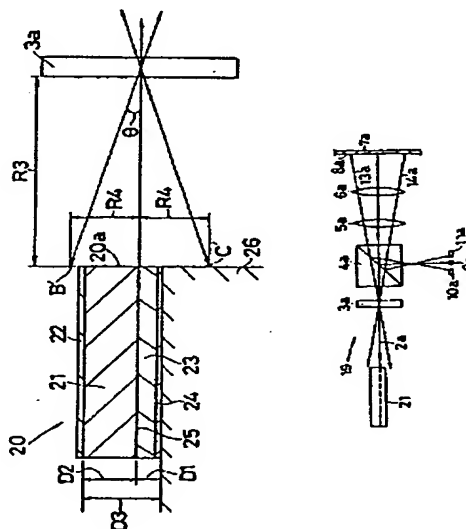
G11B 7/125
G11B 7/09
(21) Application number: **60192318**(71) Applicant: **SHARP CORP**(22) Date of filing: **30 . 08 . 85**(72) Inventor: **MURATA KAZUHISA**(54) **OPTICAL PICKUP**

(57) Abstract

PURPOSE: To eliminate the malfunction of tracking by making the layer thickness of a semiconductor laser thin so that the return light of a tracking signal is not irradiated to the cleavage face of a semiconductor laser.

CONSTITUTION: When a distance between the cleavage face 20a of the semiconductor laser 20 and a grating 3a is $R3$ and the irradiating angle of the return light from the grating 3a is θ , then a distance $R4$ from a laser oscillator face 25 up to a position shown in captions B' or C' is expressed as $R4=R3.\tan\theta$. Then the thickness $D1$, $D2$ of P-type semiconductor layer 21 and N-type semiconductor layer 23 of the semiconductor laser 20 are selected smaller than the distance $R4$. Thus, the return light of the tracking signal from the grating 3a is hardly irradiated onto the cleavage face 20a of the semiconductor laser 20 and the error detection of photodiodes 10a, 11a due to interference fringes is prevented.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-52737

⑬ Int.Cl.⁴
G 11 B 7/125
7/09

識別記号 庁内整理番号
A-7247-5D
C-7247-5D

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光ピックアップ

⑯ 特 願 昭60-192318

⑰ 出 願 昭60(1985)8月30日

⑱ 発 明 者 村 田 和 久 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光ピックアップ

2. 特許請求の範囲

半導体レーザからのレーザ光をグレーティングによって複数のレーザ光に分割し、この分割された光によってディスクに記録された情報を読取るとともに、トラッキングの位置検出を行なう光ピックアップにおいて、

トラッキング信号の戻り光が半導体レーザのへき面に照射されないように、半導体レーザの層厚を厚くすることを特徴とする光ピックアップ。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光ピックアップに関し、もっと詳しくは、半導体レーザからのレーザ光をグレーティングによって複数のレーザ光に分割し、この分割された光によってディスクに記録された情報を読取るとともに、トラッキングの位置検出を行なう光ピックアップに関する。

背景技術

典型的な先行技術は、第3図に示されている。

半導体レーザ1からのレーザ光2は、グレーティング3によって3本のビームに分割される。この分割されたビームは、無偏光ビームスプリッタ(NPBS)4からコリノータレンズ5に導かれ、平行ビームとされた後、対物レンズ6によってディスク7の情報記録面8に集光される。ディスク7が回転することによって3本のビームは、その情報記録面8上を走査される。情報記録面8からの反射ビームは、対物レンズ6およびコリノータレンズ5を通過して無偏光ビームスプリッタ4に導かれ、フォトダイオード9、10、11に個別的に受光される。フォトダイオード9は、4分割されており、ディスク7の情報記録面8に記録された信号を読取る機能を果たし、フォトダイオード10、11は、トラッキング位置を検出する機能を果たす。フォトダイオード10、11からの出力に応じて、前記対物レンズ6の位置修正が行なわれる。

このように無偏光ビームスプリッタ4を用いた

3ビーム法の光ピックアップ12では、グレーティング3によって分割されない光が、参照符13、14で示される光経路を通り、トラッキング信号の戻り光となって半導体レーザ1の参照A、B、Cで示す位置に戻ってくる。もし仮りにディスク7などが傾いたりして、半導体レーザ1のへき開面1aとディスク7の情報面記録8との距離R1、R2がそれぞれ異なってくると、トラッキング信号を検出するホトダイオード10、11に干渉じまとなって現われることとなる。このため正常なトラッキング動作を行なっている場合であっても、ホトダイオード10、11には、誤動作をしているかのような誤差信号が現われ、トラッキングが正常に動作しないという問題が生じる。

発明が解決しようとする問題点

本発明は、上述の技術的問題を解決し、グレーティングからの戻り光が半導体レーザのへき開面に照射しないようにした光ピックアップを提供することである。

問題点を解決するための手段

おく。本発明に従う半導体レーザ20は、従来と同様、P形半導体層21と、P形半導体層21の上表面に形成される上部電極22と、N形半導体層23と、N形半導体層23の下表面に形成される下部電極24とによって構成される。一般に半導体レーザ20は、その熱抵抗を低下させるために、PN接合位置であるレーザ発振面25はできる限りヒートシンク26に近づける必要があり、レーザ発振面25から下部電極24までの距離D1は、たとえば3~10μmに選ばれる。また、半導体レーザ20全体の層厚D3は、たとえば100~120μmであり、このためレーザ発振面25と上部電極22との距離D2は、90~110μmとなる。

そこで半導体レーザ20のへき開面20aとグレーティング3aとの距離がR3であり、グレーティング3aからの戻り光の照射角度がθであるときレーザ発振面25から参照符B'またはC'で示される位置までの距離R4は、第1式で示されるとおりである。

本発明は、半導体レーザからのレーザ光をグレーティングによって複数のレーザ光に分割し、この分割された光によってディスクに記録された情報を読取るとともに、トラッキングの位置検出を行なう光ピックアップにおいて、

トラッキング信号の戻り光が半導体レーザのへき開面に照射されないように、半導体レーザの層厚を薄くすることを特徴とする光ピックアップである。

作用

本発明に従えば、トラッキング信号の戻り光が半導体レーザのへき開面に照射されないように、半導体レーザの層厚を薄くするようにしたので、トラッキングの誤動作を防ぐことが可能となる。

実施例

第1図は半導体レーザ20の断面図であり、第2図は本発明の一実施例の断面図である。光ピックアップ19の光学的構成は、背景技術の第3図で示した光ピックアップ12の構成と同様であり、対応する部分には同一の参照符に添字aを付して

$$R4 = R3 \cdot \tan \theta \quad \dots (1)$$

一般に距離R3の値は、600~800μm前後であり、距離R4の値は70~80μm程度となる。このためレーザ発振面25から上部電極22までの距離D2またはレーザ発振面25から下部電極24までの距離D1が、上記距離R4を超える場合、グレーティング3aからのトラッキング信号の戻り光が半導体レーザ20のへき開面20aに照射されることとなる。このへき開面20aには、 $(1/2) \cdot \lambda$ のSiN膜がコーティングされているため、極めて光反射率が高い鏡面構造となっている。このため光の干渉が極めて生じやすい条件となっている。したがってディスク7aの位置が傾いたりしたときには、ホトダイオード10a、11aに干渉じまとなって現われ、トラッキングエラーとなって検出されるおそれがある。そこで本発明では、半導体レーザ20のP形半導体層21およびN形半導体層23の各厚みD1、D2を、第1式の距離R4よりも小さく設定するものである。これによってグレーティング3aか

らのトラッキング信号の戻り光が、半導体レーザー20のへき面20aに照射されず、光の干渉によるホトダイオード10a, 11aの誤差検出を防止することができる。

本発明者の実験によれば、レーザー発振面25と両電極22, 24との各距離D1, D2をそれぞれ70μm以下としたとき、グレーティング3aからの半導体レーザー20のへき面20aへのトラッキング信号の戻り光はなくなり、したがって光の干渉もなくなってトラッキングの誤動作を起こさないことが確認された。一方、レーザー発振面25と両電極22, 24との各距離D1, D2をあまり短くしすぎると、半導体レーザー20の割れが多くなり、歩留りの低下をきたす。そこで半導体レーザー20の割れが生じないようにするため、半導体レーザー20の全体の層厚D3は、最低80μm以上必要であった。そこでレーザー発振面25と両電極22, 24との各距離D1, D2をそれぞれ40~70μmとするとともに、半導体レーザー20の全体の層厚D3を80μm以上とした場合、半導

体レーザー20の割れの発生がなくなり、しかもトラッキング信号の戻り光による光の干渉じまを生じることがなくなり、これによって3ビーム法による光ピックアップ19のトラッキングサーボが極めて安定化することが確認されるに至った。

また熱抵抗の低下を図るために、レーザー発振面25と下部電極24との距離D1を10~40μmとし、レーザー発振面25と上部電極22との距離D2を40~70μmとするようにすれば、ヒートシンク16aへの熱放散を可及的に高めることができる。

効果

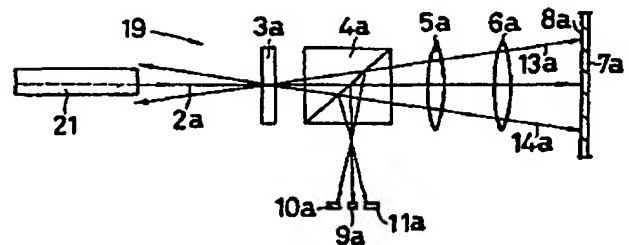
以上のように本発明によれば、トラッキング信号の戻り光が半導体レーザーのへき面に照射されないように、半導体レーザーの層厚を厚くすることによって、トラッキングの誤動作をきたすおそれがなく、光ピックアップの品質を高めることができる。

4. 図面の簡単な説明

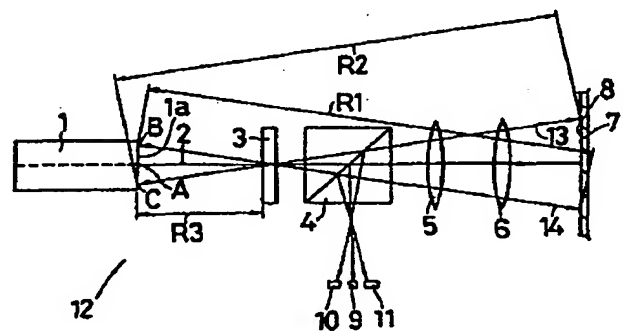
第1図は半導体レーザー20の断面図、第2図は

本発明の一実施例の系統図、第3図は先行技術を説明するための図である。

1, 20…半導体レーザー、3, 3a…グレーティング、4, 4a…無偏光ビームスプリッタ、7, 7a…ディスク、9, 9a, 10, 10a, 11, 11a…ホトダイオード、12, 19…光ピックアップ、25…レーザー発振面



第2図



第3図

代理人 弁護士 西教 圭一郎

